

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан химического  
факультета



В.Н. Семенов

24. 04. 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Б2.В.04(Пд) Производственная практика, преддипломная**

- 1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:**  
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
- 2. Профиль подготовки/специализация/магистерская программа:**  
Фундаментальная химия в профессиональном образовании
- 3. Квалификация (степень) выпускник:** химик. Преподаватель химии
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**  
аналитической химии
- 6. Составитель программы:** Елисеева Татьяна Викторовна, заведующий кафедрой  
аналитической химии, кандидат химических наук
- 7. Рекомендована:** НМС химического факультета 11.04.2024, протокол № 4
- 8. Учебный год:** 2028/2029 **Семестр(ы):** А

## 9. Цели и задачи преддипломной практики

**Целью** преддипломной практики является выполнение выпускной квалификационной работы и формирование у студентов универсальных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации научно-исследовательской, научно-производственной и педагогической деятельности, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, приобретение ими практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

### **Задачи преддипломной практики**

- развитие способности самостоятельно планировать, организовывать, выполнять и анализировать работы по теме своего научного исследования;
- развитие способности использовать в процессе научных исследований знания, приобретенные в результате освоения общих, профессиональных курсов, спецкурсов;
- овладение профессиональными навыками экспериментальной работы в химической лаборатории;
- овладение навыками составления отчетов, работы с научной литературой и патентной информацией, представления полученных результатов.

## 10. Место преддипломной практика в структуре ООП

Блок Б2 –практика, формируется участниками образовательных отношений

Преддипломная практика базируется на знаниях, полученных в результате освоения дисциплин базовой и вариативной частей учебной программы, а также на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате прохождения предыдущих производственных и научно-исследовательских практик. Требования к входным знаниям: знать основы базовых химических дисциплин, математики, физики, владеть методами математической обработки данных, основными принципами визуализации и обработки первичной информации, знать основные этапы выполнения качественного и количественного химического анализа, уметь пользоваться методиками проведения химико-аналитических исследований, владеть навыками использования необходимого лабораторного оборудования и приборов в ходе проведения экспериментальных работ.

## 11. Вид практики, способ и форма ее проведения– работа в лабораториях.

**Вид практики:** производственная

**Способ проведения практики:**

стационарная, выездная

**Форма проведения практики:** реализуется

частично в форме практической подготовки

**12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):**

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
УК - 2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1	Формулирует конкретную, специфичную, измеряемую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	<p><b>знать:</b> основы планирования теоретических и экспериментальных работ, действующие нормы, регламентирующие профессиональную деятельность</p> <p><b>уметь:</b> формулировать цель и решать конкретные специфичные задачи в рамках имеющихся ресурсов и ограничений;</p> <p><b>владеть:</b> навыками организации профессиональной деятельности; составления иерархической структуры работ, распределения по задачам финансовых и трудовых ресурсов; использования гибких подходов и матрицы коммуникаций для решения задач, возникающих при выполнении выпускной квалификационной работы.</p>
		УК-2.2	Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует актуальное ПО.	
		УК-2.3	Проектирует смету и бюджет проекта, оценивает эффективность результатов проекта.	

		УК-2.4	Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций проекта.	
		УК-2.5	Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами.	
УК - 3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1	Планирует организацию работ команды и руководство ею с учетом индивидуальных психологических особенностей каждого ее члена.	<b>знать:</b> основы командной работы  <b>уметь:</b> планировать свои действия во взаимодействии с руководителем и рабочей научной группой  <b>владеть:</b> навыками взаимодействия с другими членами научной группы (команды)
		УК-3.2	Вырабатывает конструктивную командную стратегию для достижения поставленной цели.	
		УК-3.3	Эффективно взаимодействует с участниками образовательного процесса, соблюдая психологически обоснованные правила и нормы общения.	

УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1	Выбирает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения.	<p><b>знать:</b> основы деловой коммуникации с использованием государственного и иностранного языков</p> <p><b>уметь:</b> осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах</p> <p><b>владеть:</b> основами информационно-коммуникационных технологий при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке;</p> <p>-интегративными коммуникативными умениями в устной речи и письменном общении, в том числе на иностранном языке</p>
		УК-4.2	Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке.	
		УК-4.3	Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ.	
		УК-4.4	Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академической и профессиональной дискуссиях на государственном языке РФ.	
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.	УК-6.1	Оценивает свои личностные ресурсы на основе самодиагностики, самооценки и принципов образования в течение всей жизни.	<p><b>знать:</b> основы планирования и целеполагания своей деятельности и перспектив развития собственной личности</p>

		УК-6.2	Определяет и реализует приоритеты своей деятельности и способы ее совершенствования.	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-планировать собственную деятельность, намечать цели, задачи и перспективы</li> <li>-определять задачи саморазвития и профессионального роста</li> </ul> <p><b>владеть:</b> навыками реализации намеченных целей и задач деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей</p>
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1	Идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания и в рамках осуществляемой деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности.	<p><b>знать:</b> основы безопасности жизнедеятельности, техники безопасности на рабочем месте, правила обращения с вредными химическими соединениями; правила поведения в случае пожарной опасности, а также в случае чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>уметь:</b> анализировать вредные факторы техногенного и природного характера; поддерживать безопасные условия труда на рабочем месте, в том числе при выполнении научных исследований в области химии, при выполнении выпускной квалификационной работы</p> <p><b>владеть:</b> навыками, необходимыми для решения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности, для предотвращения чрезвычайных ситуаций на рабочем месте, для оказания первой помощи.</p>
		УК-8.2	Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биологического) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.	
		УК-8.3	Готов принимать участие в оказании первой и экстренной допсихологической помощи при травматических и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время.	

		УК-8.4	Способен обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; устранять проблемы, связанные с нарушением техники безопасности на рабочем месте.	
ПК - 1	Способен провести сбор, систематизацию и критический анализ научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач химической направленности.	ПК 1.1	Обеспечивает сбор научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач производственной практики.	<p><b>знать:</b> основные источники научной, научно-технической и патентной информации;</p> <p><b>уметь:</b> проводить поиск и систематизацию научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач химической направленности;</p> <p><b>владеть:</b> навыками обработки и анализа полученной информации, необходимой для решения исследовательских задач при составлении аналитического обзора</p>
		ПК 1.2	Составляет аналитический обзор собранной научной, технической и патентной информации по тематике исследуемого проекта.	
ПК- 2	Способен планировать работу и выбрать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии.	ПК 2.1	Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.	<p><b>знать:</b> принципы проведения научных исследований для решения задач в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии, порядок организации, планирования, ведения эксперимента</p> <p><b>уметь:</b> проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов,</p>
		ПК 2.2	Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	

				<p>получать новые научные и прикладные результаты в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии;</p> <p><b>владеть:</b> навыками проведения научных исследований в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии.</p>
ПК -3	Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии.	ПК -3.1	Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и преддипломной НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными.	<p><b>знать:</b> подходы и способы систематизации, обработки и анализа полученной в ходе научного исследования информации;</p> <p><b>уметь:</b> самостоятельно оформлять и представлять результаты прохождения практики, другого исследования, выпускной квалификационной работы в форме отчета и/или доклада, сопоставлять собственные результаты с литературными данными;</p> <p><b>владеть:</b> навыками анализа полученных данных и формулировки выводов, представления результатов научно-исследовательской работы, оценки их новизны и перспективности применения.</p>



		ПК -3.2	Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов.	
--	--	---------	--	--

**13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. (в соответствии с учебным планом) – 20 / 720.**

**14. Виды учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам 10
		Семестр А
Всего часов	720	720
в том числе:		
Контактная работа (включая НИС) (для рассредоточенной практики/НИР)	10	10
Самостоятельная работа	710	710
Практическая подготовка	360	360
Форма промежуточной аттестации <i>зачет с оценкой</i>		Зачет с оценкой
Итого:		720

**15. Содержание практики**

п/п	Разделы (этапы) практики	Вид учебной работы	Объем учебной работы	
			Контактные часы	СР
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности. Собеседования с научными руководителями по теме исследований. Постановка задач исследования.	4	
2	Экспериментальный этап	Поиск и анализ литературы по заданной теме. Выполнение экспериментальной работы.	2	600
3	Обработка и анализ полученных результатов	Обработка и систематизация экспериментального материала, его интерпретация с привлечением литературных источников и ресурсов интернета.	2	80
4	Подготовка отчета по практике	Составление отчета.	2	30

# **16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения преддипломной практики**

## **а) основная литература:**

№ п/п	Источник
1	<i>Основы аналитической химии : в 2 т. : учебник: для студ. вузов, обуч. по хим. направлениям / под ред. Ю. А. Золотова. – Москва : Академия, 2014. – (Высшее образование. Естественные науки). – Т. 1 / [ Т. А. Большова и др. ] - 6-е изд., перераб. и доп. - 2014. – 390 с. Т. 2 / [ Н. В. Алов и др. ] -6-е изд., перераб. и доп. - 2014. – 409 с.</i>
2	<i>Теоретические основы неорганической химии / Е. Г. Гончаров [и др.] . – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014 . – 588 с.</i>
3	<i>Дамаскин Б. Б. Электрохимия / Б. Б. Дамаскин, О. А. Петрий, Г. А. Цирлина .— Изд. 3-е, испр. — Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015 . – 670 с.</i>
4	<i>Фахльман Б. Химия новых материалов и нанотехнологии / Б. Фахльман ; пер. с англ. Д.О. Чаркина и В.В. Уточниковой; под ред. Ю.Д. Третьякова и Е.А. Гудилина. – Долгопрудный: Интеллект, 2011. – 463 с.</i>

## **б) дополнительная литература:**

№ п/п	Источник
5	<i>Аналитическая химия : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Химия»; в 3 т. / под ред. Поф. Л.Н. Москвина. – М. : Академия, 2008-2010. – (Высшее профессиональное образование) (Естественные науки). Т.3 : Химический анализ / И.Г. Зенкевич, С.С. Ермаков, Л.Н. Москвин [и др.] ; 2010. – 364 с.</i>
6	<i>Прикладной химический анализ : практическое руководство / Под ред. Т. Н. Шеховцовой, О. А. Шпигуна, М. В. Попика. – Москва : Изд-во МГУ, 2010. – 456 с.</i>
7	<i>Методы разделения и выделения веществ в химии, медицине, промышленном производстве / [сост. Т. В. Елисеева [и др.]; Воронежский государственный университет. – Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2013. – 62 с.</i>
8	<i>Современные методы структурного анализа веществ : учебник / М. Ф. Куприянов, А. Г. Рудская, Н. Б. Кофанова [и др.] ; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет". - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2009. – 288 с. ISBN 978-5-9275-0653-8; Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=241003">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=241003</a></i>
9	<i>Майер В. Р., Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография [Электронный ресурс] / В. Р. Майер. – М. : Техносфера, 2017. – 408 с. - ISBN 978-5-94836-480-3 - Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948364803.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948364803.html</a></i>

10	Экман Р. Масс-спектрометрия: аппаратура, толкование и приложения / Р. Экман, Е. Зильберинг, Э. Вестман-Бринкмальм, А. Край. – М. : Техносфера, 2013. – 368с. ISBN 978-5-94836-364-6
11	Беккер Ю. Спектроскопия / Ю. Беккер. – М. : Техносфера, 2017. – 528с. ISBN 978-5-94836-220-5
12	Бобрешова О. В. Потенциометрические сенсоры на основе ионообменников для анализа водных растворов / О. В. Бобрешова, А. В. Паришина. – Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2012. – 154с.
13	Электрохимические методы анализа: учебное пособие. / Т.В. Елисеева [и др.]. – Воронеж : издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2018. – 96 с.
14	Потенциометрические методы анализа лекарственных веществ : учебное пособие / сост. В. И. Васильева [и др.]. ; Воронежский государственный университет. – Воронеж : Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2015. – 106 с.
15	Наканиси, К. Инфракрасные спектры и строение органических соединений / К. Наканиси ; ред. А.А. Мальцев ; пер. Н.Б. Куплетская, Л.М. Эпштейн. - Москва : Издательство "МИР", 1965. - 212 с. - ISBN 978-5-4458-4501-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=213816">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=213816</a> (19.07.2019).

**17. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)**

№ п/п	Источник
1	<a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a> научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.
2	<a href="http://www.chem.msu.ru/rus/">http://www.chem.msu.ru/rus/</a> Chemnet - официальное электронное издание химического факультета МГУ
3	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – ( <a href="http://www.lib.vsu.ru/">http // www.lib.vsu.ru/</a> ).
4	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
5	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <a href="http://studmedlib.ru">http://studmedlib.ru</a>
6	John Wiley & Sons Wiley Online Library - база данных научных журналов, <a href="http://www.interscience.wiley.com">http://www.interscience.wiley.com</a>
7	Springer (платформа SpringerLink) SpringerLink - база данных научных журналов, <a href="http://www.springerlink.com">http://www.springerlink.com</a>
8	Royal Society of Chemistry The Royal Society of Chemistry (RSC) - база данных научных журналов, <a href="http://www.rsc.org/Publishing/Journals/Index.asp">http://www.rsc.org/Publishing/Journals/Index.asp</a>
9	American Chemical Society ACS Publications - база данных научных журналов, <a href="http://pubs.acs.org">http://pubs.acs.org</a>
10	ЭУМК «Преддипломная практика» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=8170">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=8170</a>
11	<a href="#">Брандон Д. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля / Д. Брандон, У. Каплан DJVU</a>

**18. Материально-техническое обеспечение производственной практики.**

Учебно-научные лаборатории кафедр химического факультета, ЦКПНО ВГУ.

Приборы и оборудование:

1. Комплекс для проведения хроматермографических исследований: цифровая камера Infinty 1-3C + установка ДТА на базе ПИД-регуляторов Термодат-14А.
2. Установка ДТА на базе ПИД-регуляторов ОВЕН ТРМ-101.
3. Спектрофотометры СФ-56, СФ-2000.
4. Дериватограф Q-1500 D (F. Paulik, J. Paulik, L. Erdey)
5. Установка магнетронного распыления УВН-75М.
6. Установка фотонного отжига в вакууме УОЛП 1М.
7. Печь резистивного нагрева СНОЛ-3.
8. Микроскоп МИМ-7.
9. Микротвердомер ПМТ-3.
10. Установка для исследования электрофизических свойств.
11. Интерференционный микроскоп МИИ-4.
12. Фотоколориметр F-77
13. Фотоэлектроколориметры КФК-2, КФК-3.
14. Иономеры ИЭ-160МИ, кондуктометры, кулонометрические установки.
15. Пламенные фотометры ПАЖ-1, ПАЖ-2, ПФА-378.
16. Лазерный интерферометр Маха-Цендера.
17. Хроматографы, хромато-масс-спектрометры
18. Установки для проведения тонкого органического синтеза
19. Установки для диализа и электродиализа
20. Установки для исследования сорбционных процессов
21. Сенсоры и мультисенсорные системы
22. Потенциостаты, гальваностаты, источники питания, электроизмерительные приборы
23. Сушильные шкафы и муфельные печи
24. Аналитические и технические весы
25. Ротационный испаритель
26. Дистилляторы
27. Мультимедийная техника

### 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Подготовительный этап	ПК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-6 УК-8	ПК-1.1, ПК-1.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-6.1, УК-6.2, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4	Устный опрос
2	Экспериментальный этап	ПК-1 ПК-2 УК-2 УК-3 УК-4 УК-6 УК-8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-6.1, УК-6.2, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4	Устный опрос
3	Заключительный этап	ПК-3 УК-2 УК-4 УК-6	ПК-3.1, ПК-3.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-6.1, УК-6.2, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4	Письменный отчет, презентация и доклад
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				Отчет

### 20. Критерии оценки итогов практики

#### 20.1 Текущий контроль успеваемости

Зачет с оценкой по производственной практике выставляется с учетом следующих показателей текущей работы в ходе практики:

1. Систематичность работы студента в период практики, степень его ответственности в ходе работы в лаборатории или на предприятии.
2. Уровень профессионализма (профессиональные качества, знания и компетенции), демонстрируемый студентом-практикантом.
3. Соблюдение организационных и дисциплинарных требований, предъявляемых к студенту-практиканту.

Критерии оценки работы студентов на производственной практике:

– оценка «отлично» выставляется при полном соответствии работы студента всем

трем вышеуказанным показателям. Соответствует высокому (углубленному) уровню сформированности компетенций: компетенции сформированы полностью, проявляются и используются систематически, в полном объеме.

– оценка «хорошо» выставляется в случае, если работа студента в ходе практики не соответствует одному из перечисленных показателей. Соответствует повышенному (продвинутому) уровню сформированности компетенций: компетенции в целом сформированы, но проявляются и используются фрагментарно, не в полном объеме.

– оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если работа студента в ходе практики не соответствует любым двум из перечисленных показателей. Соответствует пороговому (базовому) уровню сформированности компетенций: компетенции сформированы в общих чертах, проявляются и используются ситуативно, частично. Данный уровень обязателен для всех осваивающих основную образовательную программу.

– оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае несоответствия работы студента всем трем показателям, его неорганизованности, безответственности и низкого качества работы при выполнении заданий, предусмотренных программой практики. Если студент не выполняет план практики в установленном программой объеме и в сроки, определенные графиком учебного процесса, он не допускается к дифференцированному зачету (с оценкой) по данному виду работы. В этом случае, а также если студент получает неудовлетворительную оценку, он обязан пройти практику повторно в полном объеме (в следующем семестре).

При наличии у студента уважительной причины (в случае длительной болезни в период практики и т.п.) практика может быть продлена в установленном порядке на основании представленных документов (медицинских и др.).

### **Порядок представления отчетности по практике**

С целью оценки результатов прохождения студентом преддипломной практики и его готовности к защите выпускной работы по окончании практики проводится предварительная защита выпускных работ в комиссиях, назначаемых руководителем производственной преддипломной практики от факультета по согласованию с заведующим кафедрой. В комиссии входят руководители выпускных квалификационных работ.

## **19.2 Промежуточная аттестация**

Зачет с оценкой выставляется при наличии письменного отчета по практике и выступления с докладом по окончании практики.

Содержание (структура) отчета:

1. Краткая характеристика предприятия (учреждения, лаборатории) - места практики.
2. Индивидуальное задание по практике. Постановка задач исследования.
3. Описание химико-технологических процессов, операций и методов исследования, методик работы на технологическом и научно-исследовательском оборудовании, освоенных во время прохождения практики.
4. Краткий анализ изученной научной литературы.
5. Основные экспериментальные результаты.
6. Выводы
7. Список литературы

### **Задания для проведения диагностических работ с целью оценки остаточных знаний по результатам освоения дисциплины**

1) тестовые вопросы:

1. Выберите базу данных, в которой можно найти патентную информацию, необходимую для решения исследовательских задач химической направленности (выберите один вариант):

- 1) JSTOR    2) ФИПС  
3) RSC     4) РИНЦ

2. Величина, равная отношению истинной площади поверхности электрода к геометрической (видимой), называется

- 1) фактор шероховатости    2) напряжение цепи    3) плотность тока

3. Вы представляете обзор литературы по теме Вашего исследования. Точная выдержка из какого-нибудь текста в данном обзоре называется:

- 1) Рецензия                      2) Цитата                      3) Реферат                      4) Все варианты верны

Ответ: 2

4. При цитировании в обзоре литературы:

- 1) Каждая цитата сопровождается указанием на источник
- 2) Цитата приводится без указания источника
- 3) Цитата должна начинаться с прописной буквы
- 4) Все варианты верны.

Ответ: 1

5. Укажите нестационарный метод электрохимических исследований

- 1) хроновольтамперометрия
- 2) дифрактометрия
- 3) калориметрия

Ответ: 1

### Повышенный уровень сложности

1. Перечислите типы химических источников тока. Ответ начинайте с заглавной буквы, различные типы химических источников тока разделяйте запятой и пробелом.

Ответ: гальванические элементы, аккумуляторы, топливные элементы

2. Кем выведены следующие законы? Приведите фамилию ученого в именительном падеже, начиная с заглавной буквы.

$$J = -D \delta C / \delta x$$

$$\delta C / \delta t = D \delta^2 C / \delta x^2$$

Ответ: Фик

3. Если известна природа лимитирующей стадии электрохимического процесса, то вместо термина «поляризация» используют термин \_\_\_\_\_. Вставьте слово в именительном падеже, начиная со строчной буквы.

Ответ: перенапряжение

### ПК-2

1) тестовые задания:

#### Средний уровень сложности

1. В качестве вспомогательного (поляризующего) электрода при электрохимических измерениях используется:

- 1) хлоридсеребряный
- 2) платиновый
- 3) стеклянный

Ответ: 2

2. В чем измеряется скорость сканирования электродного потенциала в вольтамперометрии («скорость развертки»)?

- 1) это безразмерная величина
- 2) А/с
- 3) мВ/с

Ответ: 3

3. Прибор для получения поляризационных кривых называется

- 1) иономер
- 2) кондуктометр
- 3) потенциостат
- 4) дифрактометр
- 5) поляриметр

Ответ: 3

4. Сокращения в тексте выпускной квалификационной работы:

- 1) Допускаются в виде сложных слов и аббревиатур.



- 2) Допускаются до одной буквы с точкой.  
 3) Допускаются в виде аббревиатур с расшифровкой в перечне используемых обозначений.  
 4) Не допускаются.

Ответ: 3

5. Не рекомендуется вести изложение в дипломной работе: 1) От первого лица единственного числа. 2) От первого лица множественного числа. 3) Все варианты верны.

Ответ: 3

6. При составлении обзора литературы Вы работаете с печатными изданиями. Краткая характеристика печатного издания с точки зрения его содержания и назначения называется: 1) Рецензия. 2) Цитата. 3) Аннотация. 4) Все варианты верны.

Ответ: 3

### Повышенный уровень сложности

1. Прочитайте приведенный ниже текст, в котором пропущен ряд слов. Выберите из предлагаемого списка слова, которые необходимо вставить на место пропусков. Ответ приведите в виде последовательности цифр без пробелов и знаков препинания.

"Основой рабочего плана выпускной квалификационной работы является ее структура. Каждый самостоятельно исследуемый \_\_\_\_\_ должен быть частью темы и позволять изучить ее наиболее полно, всесторонне, так, чтобы выпускная квалификационная работа стала законченным исследованием. Названия глав/разделов и параграфов, их количество и объем в процессе работы могут меняться. \_\_\_\_\_ здесь выступает, прежде всего, наличие материала. Затем разрабатывается внутренняя структура каждой самостоятельной части ВКР, определяется количество и характер вопросов, которые предполагается исследовать, их \_\_\_\_\_, логическая связь, взаимозависимость, подчиненность."

Слова в списке даны в именительном падеже. Каждое слово (словосочетание) может быть использовано только один раз. Выбирайте последовательно одно слово за другим, мысленно заполняя каждый пропуск. Обратите внимание на то, что в списке слов больше, чем вам потребуется для заполнения пропусков.

Список терминов: 1) Курсовая; 2) Слово; 3) **Вопрос**; 4) Диссертация; 5) Предел; 6) Раздел; 7) Пункт; 8) **Критерий**; 9) **Доказательность**; 10) **Последовательность**.

Ответ: 3810

### ПК-3

1) тестовые задания:

### Средний уровень сложности

1. Воспроизведение характеристик некоторого объекта на другом объекте, специально созданном для его изучения, это:

- 1) моделирование                      2) абстрагирование  
 3) эксперимент                      4) тестирование

Ответ: 1

2. Принципиальным требованием к выбору студентом темы выпускной квалификационной работы не является:

1. актуальность  
 2. теоретическая значимость  
 3. практическая значимость  
 4. соответствие профилю специальности и дальнейшей деятельности  
 5. неопровержимость полученного материала

Ответ: 5

### Повышенный уровень сложности

1. Назовите три организации, осуществляющие профессиональную трудовую деятельность, на

которых возможна реализация преддипломной практики в рамках программы специалитета.

Ответ: Бирюч, Орбита, Сибур

2. Определите последовательность процесса моделирования. Приведите последовательность цифр без пробелов и знаков препинания:

- 1) Проверка на достоверность
- 2) Обновление модели
- 3) Построение гипотезы
- 4) Постановка задачи
- 5) Применение.

Ответ: 43512

Ситуационные, практико-ориентированные задачи / мини-кейсы:

1. В ходе эксперимента можно получить описание результатов в форме:

- 1) Аналитической зависимости, однозначно описывающей исследуемый процесс. Например,  $y = 0,61 \exp(-1.5x)$

- 2) Теоретически установлен характер зависимости. Например,  $y = a \exp(-bx)$ .

- 3) Вид зависимости теоретически не определен, разработаны только предположения о качественных закономерностях процесса.

В каком случае объем эксперимента, проверяющего полученную аналитическую зависимость, минимален? Ответ аргументируйте.

Возможный ответ: - так как в случае 1 имеется однозначная функция, определяемая данными эксперимента, то объем эксперимента для подтверждения данной зависимости минимален. В случае 2 имеется семейство кривых. Поэтому необходимо экспериментально определить параметры  $a$  и  $b$ . Объем эксперимента больше. В случае 3 необходим поисковый эксперимент для получения количественного описания, а значит, объем экспериментальной работы максимален.